



TITLE:

外部節約の箱(二)

AUTHOR(S):

菱山, 泉

CITATION:

菱山, 泉. 外部節約の箱(二). 経済論叢 1959, 83(6): 431-455

ISSUE DATE:

1959-06

URL:

<https://doi.org/10.14989/132683>

RIGHT:

經濟論叢

第八十三卷 第六號

いわゆる「転形問題」の逆説……………吉 村 達 次 1

ヒルファディング創業利得説の批判序説 (≡)

……………岡 部 利 良 34

外部節約の箱 (≡)……………菱 山 泉 65

昭和三十四年六月

京都大學經濟學會

外部節約の箱 (二)

菱 山 泉

五

二八 このように修正された外部節約の箱が、事実により一そう適合するものだとしても、そのような箱が計量的試験にパスしなければ、上述のような政策の基準たりえない。そのような基準を失った政府活動は、海図なき航海に等しく、目標に達することは偶然以外には不可能となり、そのような場合、分析的教訓に従うことは、かえって新しい錯誤をうむ危険があるというのが、前稿の二七にふくまれたものの要点である。

j 産業の投資のうちだす外部節約 ΔE_j は、実際に測定可能であろうか、またそのような道にはどのような障害があるのか、困難を排除するためにはどうすればよいのか、このような問題に分析的観点からどこまでせまることができるか、——これが当面の課題である。

Δe_j 、すなわち各産業の投資のうちだす外部節約が平均的産業の外部節約の数量から乖離している程度は、(27・1) 式から明らかなように、 ΔE_j と ΔE_r に依存する。そして、外部節約の平均量 ΔE_r は、各産業のうちだす外部節約 ΔE_j の諸量に依存するから、 Δe_j は結局、 ΔE_j に依存することになる。

かくて、当然のことだが、各産業の投資の外部節約が平均値からどの程度どの方向に乖離しているかを知るためには、まず各産業の外部節約 ΔE_j がどの程度の大きさにあるかを知る必要がある。ところで ΔE_j は、 $(21 \cdot 1)$ 式から明らかのように、ある産業に属するある企業の個別的生産函数と、総生産函数とに依存する。そこで、 ΔE_j が測定可能であるためには、このような両函数の形が各産業について確認されうることを前提としている。したがって、このような函数が確定し、投資についての微係数(投資の限界生産力)が実際に推定可能ならば、各産業の投資の生み出す外部節約 ΔE_j は測定されうる。いまどの産業についても、その構成諸企業がその生産条件を等しくするか、それとも各産業にとってある種の典型的企業が存在すると仮定するならば、各産業の一切の企業ないし典型的企業に対して、 m 種の f 函数と ϕ 函数との組合せが存在しなければならない。そして事実においては、このような函数の形は各産業についてちがったものとなるであらう。

二九 ある産業 j の投資のうみだす外部節約 ΔE_j の測定にともなう困難は、その産業が、自然的・技術的条件からして、他の一切の諸産業に対して独自の相関関係をもつことのなかによこたわっている。このような困難は、その産業に独自の総生産函数 ϕ_j を経験的に確定することの困難と関係がある。だが一方、ある産業に対する総生産函数 ϕ_j は、投入と産出に関して、その産業が諸産業の一般的相互依存関係の網の目のなかで、独自の地位を占める事実をかくしている。そこで総生産函数の経験的な確認のためには、まず第一に、そのような事実をあかすみに出す必要があろう。

ところで、ある産業に対する総生産函数とは、 $(20 \cdot 2)$ 式から明らかのように、ある産業 j に対する一単位 of 投資がシステム全体の総産出価値額 X にどのような変化をあたえるかを示すものであるが、その産業 j の産出額を

もふくめた一切の産業の総産出額 X は、もちろん、諸産業の産出額の総計である。いま、第 m 番目の部門を非産業部門とし、各産業の産出額を Y であらわせば、次式をうる。

$$X = \sum_{j=1}^m Y_j \quad (29 \cdot 1)$$

任意にえらばれた産業の産出額、たとえば、農林水産業の産出額、鉱業の産出額、建設業の産出額、……等々の総計が総産出額 X となる。

各産業の産出額 Y_j は、みずからをも含めて他産業ならびに非産業部門（政府や家計など）に販売する生産物の総額であるから、いま非産業部門を家計のみによって表わし、かつ各部門 j に對する j 産業の販売額を y_{kj} で表わせば、次式をうる。ただし、第 m 番目の部門は家計をあらわすものとする。

$$Y_j = \sum_{k=1}^m y_{kj} \quad (29 \cdot 2) \\ (j=1, 2, 3, \dots, m-1)$$

ある産業連関表を想定すれば、(29・2)式は、 $m-1$ 種の産業部門の横行の一切をあらわし、(29・1)式は、右欄の縦行をあらわすことは明らかである。

三〇 つぎに、われわれは(20・2)式に表わされた総生産函数の右辺に着目しよう。独立変数 K 、 N は、それぞれ実物単位であらわされた、そのシステムにとって利用可能な実質資本量と雇用労働量をあらわし、それらによって、一切の生産要因が包括的に示されるものと仮定される。いま簡単にするために、家計は産業部門に對して労働量 N のみを供給するものと仮定する。

実質資本量 K は、各産業に投入される労働以外の一切の生産要因をあらわすから、考えられた産業の投入資本量

をもふくめた諸産業一般の産出に必要な総資本量は、いうまでもなく、諸産業の投入資本量の総計である。いま、各産業の投入資本量を V であらわせば、次式をうる。

$$K = \sum_{k=1}^{m-1} V_k \quad (30.1)$$

各産業の投入資本量 V_k は、みずからをも含めて他の一切の産業部門から購入する中間生産物の総額であるから、 k 番目の産業の j 産業からの購入額を v_{kj} で表わせば、次式をうる。

$$V_k = \sum_{j=1}^{m-1} v_{kj} \quad (30.2)$$

($k=1, 2, 3, \dots, m-1$)

かくて、仮定された産業連関表において、(30.2)式は、 $M-1$ の産業部門の一切の縦行をあらわし、(30.1)式は、投入総額の横行(ただし家計からの購入額を除く)をあらわすのであるが、それらはいずれも、適当に選定された実物単位で示されている。

三 総生産函数を構成するいま一つの独立変数 N すなわち雇用労働量は、唯一の非産業部門と仮定された家計 m によって各産業ならびに家計じしんに販売されるから、いま各部門 h に対するそれぞれの販売額を R_{hm} で表わせば、次式をうる。

$$N = \sum_{h=1}^m R_{hm} \quad (31.1)$$

この式は、仮定された表において、実物単位で測られた家計欄の横行をあらわすことは明らかである。

j 番目の産業が、家計部門 m を除外した k 番目の産業に販売する産出価値額 y_{kj} は、均衡においては、 k 番目の産業が j 番目の産業から購入する実質的投入量 v_{kj} にその単位価格 p_k をかけたものに等しくなるから、次式がみちびか

れる。

$$y_{kj} = v_{kj} \cdot p_j \quad (31.2)$$

$$(j, k = 1, 2, 3, \dots, m-1)$$

また、家計部門 m が、家計をふくめた h 番目の部門に販売する産出価値額 y_{hm} は、 h 部門のそれぞれに販売される実質的労働量 R_{hm} に賃銀単位 w をかけたものに等しいから、次式をうる。

$$y_{hm} = R_{hm} \cdot w \quad (31.3)$$

$$(h = 1, 2, 3, \dots, m)$$

(31・2) 式と (31・3) 式とに表わされた関係を考慮すれば、いままでに述べられてきたことを総括することによって、ミール種の産業部門と、家計に代表された一ケの非産業部門とからなるシステムの一般的な産業連関表を構成しうるであろう。

三二 このような産業連関システムの構成に対する基礎的条件をあたえた、(29・1)、(29・2)、(30・1)、(30・2)、(31・1) の諸式は、総生産函数 (20・2) 式が陰伏的に含む諸関係にほかならないから、総生産函数 ϕ は、必然的に、一定の産業連関システムを含んでいるといわなければならない。そこで、一定の総生産函数の現実型を確認するためには、まず一定の産業連関システムを経験的に確定しなければならない。

ところで、総生産函数はある産業 j における一単位の実質的投資 Δh_j がシステム全体の総産出価値額 X にあたえる変動をあらわしうる。そしてこのような変動がどのような大きさになるか、すなわち ΔX がどのような値になるかを実際に推定することは、すでに述べたように外部節約 ΔE の測定の要件であるが、このような ΔX の測定にあたっては、

その産業 J に投入された一単位の投資 dk_j の、一切の関連諸産業におよぼす波及効果の全体を実際に確める必要が出てくる。各産業は、連関システムにおいて、投入と産出の結節として、独自の地位を占めているから、 dk_j が総産出価値額に与える効果の様式も、産業をことにすればかならず違ってくる。いいかえれば、各産業は独自の総生産函数に對面している。しかし、一般的な産業連関システムの現実型の確認は、このような変動効果の測定にともなう困難をいちじるしく軽減するであろう。

三三 一方、関連諸産業の多くのものにその効果をまきちらす外部節約が究極において、ある特定の産業の内部節約に起因するという事實は、測定にともなう困難をやわらげる効果をもつ。たとえば、綿糸紡績の費用節減が、紡績機械が安くなったことからおこったとすれば、そのような節約は、紡績業にとっては外部節約である。この場合、機械の低廉化が、紡績諸機械をつくる諸企業の内部節約によるばあいもあるが、それじしんこの産業に対する外部節約、たとえば鋼材の低廉化によるばあいもある。このような波及の糸を逆に通つてゆけば、ある産業にとっての外部節約も結局、他のある産業に属する企業の内部節約に帰着するというわけである。もっとも明白な事例は、運送費の低減の場合である。たとえば鉄道運賃の低下は、関連諸産業のすべてにその効果を直接間接に波及させるであろうが、これらの諸産業の見地からは、このような節約はもちろん外部的なものである。

かくて、各産業に属するある企業は、簡単にいえば各産業は、みずからの投資のひきおこす外部節約（ないし外部不節約）に對して、多少の差はあるが独自の仕方、責任をもつこと、しかも、外部節約の場合は、各産業の構成企業の内部的な費用節減に關係があること、——このようにいうことができそうにおもわれる。この最後の点から、(20・1) 式に表わされた個別的生産函数 f_j について一つの註釈をつける必要がでてくる。ある産業 J に属する企

業 i に関する個別的生産函数 $x_i = f_i(k_i, n_i)$ は、そこではごく一般的な仕方であらわされている。いま完全競争を仮定する場合、 $(22 \cdot 1)$ 式にあらわされた企業の極大利潤の条件を充たすためには、 $f_i' > 0$ 、 $f_i'' < 0$ でなければならぬ。いいかえれば、個別的限界生産力は逓減しなければならぬ。ところが、その企業が外部節約に責任があるためには、既述のように、個別的取益逓増（内部節約）を示さねばならぬ。だがしかし、企業の内部節約とは、平均的生産力の逓増の場合であるが、その企業の個別的限界生産力は、その場合を通じて全面的に逓減しない。ある局面においては逓増的であるかもしれない。要するに、内部節約の存在は完全競争下の均衡条件と両立しないから、この矛盾を救うためには、独占的競争の仮定を当該産業に導入しなければならぬ。このかぎりにおいて、 $(22 \cdot 1)$ 式に表わされた企業均衡の条件に修正を加える必要がでてくる。いまや個々の企業は、 $(\text{限界生産物} \times \text{その生産物の価格})$ を要因の価格に均等させるのではなく、 $(\text{限界生産物} \times \text{限界収益})$ を要因の価格に均等させるように行動しなければならぬ。

三四 しかしながら、企業の内部節約とは、一定の技術的知識の下で、企業の規模を大きくすることより出てくる節約であつて、大規模生産による分業の利益や、生産方法の改良にともなう利益をふくむが、規模の拡大とは無関係に出てくる飛躍的な生産方法の進歩や技術革新を当然ふくみえない。しかしながら、外部節約の震源地となる、ある産業の企業の費用節減は、実際にはこのような、技術革新をふくんでいるであらう。分析的にはこの種の費用節減を類型化することは可能であるが、実際に行われた企業の生産性の変化や費用の低下をそれぞれの型に分離することは困難で、事実上は、分離不可能な一体をなすであらう。

さらに、個別的生産函数、あるいは個別的費用函数は、各産業について経験的に検証され、その現実型を確認さ

れる必要がある。そのようなばあい、一般的に仮定されてきたように拋物線型費用函数が現実的な仮定であるかどうかを疑つてみる余地があり、むしろある線型の費用函数を仮定した方が実際に近いかもしれない。しかしこのような点は、それじしんきわめて重要な問題ではあるが、実証的研究の領域に属するものであり、また外部節約の測定に対する根本的な障害をあたえるようには思われない。

三五 問題はむしろ、ある産業に対する一単位の投資のひきおこす生産性の増加（費用節約）——それが企業の内部節約に起因するにせよ、ある種の技術革新に起因するにせよ——が、その効果を関連諸産業の全体にいかに関及せしめるか、二五で使った用語でいえば、外部節約の各産業への終極的なプロケーションはどうなるか、という点を実際に推定することにある。

この問題に糸口をつけるためには、明白なる仮設例によるのが便利である。そこでいま、鉄道の運賃が安くなることから生ずる外部節約の場合に着目しよう。記号を下表のようにきめる。——一種の産業と一ケの家計からなるシステムにおいて、産出価値総額のうちで、運送費総額の占める割合を e とすれば次式がえられる。

$$e = \frac{Y_s}{O} \quad (35 \cdot 1)$$

たとえば、 e は一〇パーセントであると考えておこう。いま m 番目の部門を従前どうり家計とし、その産出価値額すなわち労働の販売額を Y_m とすれば、 $(29 \cdot 1)$ 式を参照することによって次式がえられる。

g	……鉄道業
p_g	……運送用役一単位の価格
π_g	……運送用役一単位の平均費用
a_{gj}	……運送用役一単位に必要な j 生産物の生産係数
b_{gm}	……運送用役一単位に必要な m 生産物（労働）の生産係数
Y_g	……鉄道業の産出価値額
Y_g'	……鉄道業の（実物単位で測られた）産出量
O	……家計 m をも含めた全部門の産出価値総額

$$O = \sum_{j=1}^{m-1} Y_j + Y_m \quad (35 \cdot 2)$$

$$(Y_m = w \cdot N)$$

ところで、(29・2)、(31・2)、(31・3)式を参照することによって、この式は次のように書きかえられる。

$$O = \sum_{j=1}^{m-1} \left(\sum_{k=1}^{m-1} y_{kj} \right) + \sum_{k=1}^{m-1} y_{km}$$

$$= \sum_{j=1}^{m-1} \left(\sum_{k=1}^{m-1} v_{kj} \cdot p_j \right) + \sum_{k=1}^{m-1} R_{km} \cdot w \quad (35 \cdot 3)$$

つぎに、(35・1)式の右辺の分子、すなわち鉄道業の産出価値額 Y_g に着目しよう。(29・2)式と(31・2)式とを参照することによって次式がみちびかれる。

$$Y_g = \sum_{k=1}^m y_{kg} = \sum_{k=1}^m v_{kg} \cdot p_g \quad (35 \cdot 4)$$

いま産出価値総額 O がたとえば二倍になったと仮定しよう。(35・3)式において、各産業の生産物の価格 p_j と賃銀 w とが不変とすれば、各産業が一切の産業ならびに家計に販売する実物単位で測られた生産物、 v_{kj} 、ならびに家計が一切の部門に販売する労働量 R_{km} は、 O が二倍になるばあい、二倍となるであろう。それに対応して、(35・4)式における v_{kg} すなわち鉄道が一切の部門に販売する(実物単位で測られた)運送用役も二倍となるであろう。国民産出高 national output が二倍になると、運送量も二倍になるといわれるばあい、この素材でもっともらしい命題の依拠する仮定がこれにはかならない。

ところで、各部門に販売する運送用役 v_{kg} がそれぞれ二倍になるばあい、もし運賃 p_g が不変であれば、(35・4)式から y_{kg} も二倍になり、かくて運送費総額 Y_g も二倍になる。このばあいには、(35・1)式における右辺の分母と

分子とがそれぞれ二倍になるだけで、 e の値は不変であり、かくて *national output* が二倍になっても運送費は依然として一〇パーセントに止まる。むしろ、この場合には、なんらの外部節約も外部不節約も生じない。だがもし、 k_0 が不変ではなく、鉄道業の操業規模の増大にともない半減すると仮定すれば、 y_{k_0} は不変であり、かくて運送費総額 Y_0 も不変にとどまる。この場合には、 $(35 \cdot 1)$ 式における e の値も半減し、われわれの仮定では五パーセントにおちるであろう。かくて、このばあいには、 O の増大によつて各部門は、全体として、産出価値額の五パーセントに相当する額だけの節約を享受する。このような節約は鉄道業以外の一切の産業の立場からは外部的であるから大ざっぱには、その額が外部節約 ΔE_0 の指標となるようにみえる。実際には以上に述べられた二つの限界的な場合の中間の値、たとえば四パーセントを示すものとみる方が、さらに尤もらしくみえる。

だが、このような外部節約の測定に関する仮定そのものの確証性を明らかにするために、考えられた鉄道業の費用函数を仮定しながら、立入つて吟味する必要がある。

三六 鉄道業の運賃、すなわち適当に選定された運送用役一単位の価格 p_0 は、つねにその平均費用 π_0 に等しくなるように指定されていると仮定しよう。すなわち、

$$p_0 = \pi_0 \quad (36.1)$$

ところで、鉄道の生産函数ないし費用函数は、特定の型すなわち次のような線型の費用方程式を満足するものと仮定しよう。いま、鉄道が他産業 j から購入する(実物単位で測られた)中間生産物を v_{ij} とし、家計 m から購入する(実物単位で測られた)労働量を R_{0m} として、比例係数を α とすれば、次のような費用方程式群をうる。

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{\alpha} Y_j'; R_{0m} = \frac{b_{0m}}{\alpha} Y_0' \quad (36.2)$$

($j=1, 2, 3, \dots, m-1$)

実物単位で測られた運送用役の総量 Y'_0 は、定義から、次式を満足する。

$$Y'_0 = \frac{Y_0}{p_0} = \sum_{k=1}^m v_{k0} \quad (36.3)$$

(36・2) 式において、比例係数 α は、もちろん、生産性に関係があり、たとえば、 α の値が一から二になると、従前と同一の生産要因の投入量 (v_{0j} , R_{0m}) によって、二倍の実物的産出量をあげることを示している (もちろん生産係数 a_{0j} , b_{0m} は const.)。 α は最初は一に等しいものと想定される。

このような費用方程式が仮定されると、運送用役一単位あたりの平均費用 π_0 に関する式を容易に導くことができる。すなわち、

$$\pi_0 = \sum_{j=1}^{m-1} \frac{a_{0j}}{\alpha} p_j + \frac{b_{0m}}{\alpha} w + c_0 \quad (36.4)$$

α が変化する以前の状態、すなわち $\alpha=1$ なる場合には、 p_j , w が不変でありさえすれば、平均費用 π_0 は不変となり、(36・1) 式から、運賃 p_0 は、 π_0 に均等しながら、それじしん不変的である。

ところで、三五で分析されたように、 α が二倍に変動するばあい、 p_j , w が不変であれば、結局、 v_{k0} すなわち鉄道が一切の部門のそれぞれに販売する運送用役も、また (36・3) 式からその総量 Y'_0 も二倍になるであろう。いまも、依然として $\alpha=1$ に止まるなら、いかえれば生産性なんらの変化もなければ、たとい Y'_0 が倍増したとしても、 p_j , w が不変に止まるかぎり、(36・4) 式より、 π_0 は不変であり、したがって、(36・1) 式より、 p_0 は不変に止まる。この場合 ($\alpha=1$) が三五で分析された第一の限界的な場合すなわち運送費の産出額比率 e になんらの変化のないばあいである。

このようなばあいには、實際的ではないようにおもわれる。運送量の拡大は、鉄道業に多少とも生産性の改善をもたらし、かくて特定の費用節約の利益をうみだすようにみえる。かくて、われわれは、三五で示された第二の限界的な場合、 e が、たとえば一〇パーセントから五パーセントへと、半減する場合、さらにいえば外部節約の出でくる場合にいたる。このばあいが $\alpha = 1$ の条件、すなわち O の倍増によつて生産性が二倍になるといふ条件に対応することは明らかである。このばあいには、 π_0 は半減し、 k_0 もまた当然、半減する。すでに分析されたように、産出価値総額 O が二倍になつても運送費総額 Y は不変に止まり、産出額に対する運送費の比率 e は半減するに至る。かくて、産出価値総額に対する例えば五パーセントの外部節約があるというわけである。実際には、以上の二つの限界の中間地帯に、生産性係数 α のそれぞれの値がばらまかれており、たとえば α が一・六のようなばあいには、さきほどの計算では e は一〇パーセントからはば六パーセントに減少する、したがつて四パーセントほどの外部節約があるといつた方がもっともらしくみえてくる。

三七 だがしかし、このような外観はどんなに尤もらしくみえても、そこで採用された仮定には無視しえない難点があり、それを外部節約の測定の基礎にすることは許されないようにおもわれる。なによりもまず、考えられたシステムを構成する各部門の価格 k ならびに賃銀 w を不変と仮定し、その中から鉄道業の運賃 k のみを孤立化させ、その変動を問題にするところに欠陥がある。このような仮定は非現実的である。運送用役の利用のように、他の一切の部門と直接間接の相関々係にあるばあいには、その価格すなわち運賃の変動は、ほとんど一切の関連諸産業のコストに、そしてひいてはそれらの価格に、直接、間接の影響をおよぼすであらう。かくて事実においては k ならびに w の不変の仮定は、 k の可変の仮定と決して両立しえない。もちろん、このような孤立化的方法も、ある

種の分析には有効な第一次的近似たりえよう。しかし、いま問題にされているような鉄道運賃の低減のもたらす外部節約の分析には、不合理をおかすことなしには、適用できない。

つぎに、これに密接に関連しているのだが、運送費の総額 Y_0 と産出価値総額 O とは、相互に独立的たりうるか。

ここで仮定されたように、鉄道業における生産性の増大によって運賃が低落するようならば、このような変動は、他の一切の部門の価格ならびに産出量に対して、その効果をまきちらすから、このような効果の全体を見定めることができなければ、 O の値がどれだけになるかを推定できない。つまり、 Y_0 と O とは、その変動に関して、密接な依存関係にあるのだから、そしてこのような依存関係は、いま問題にされている場合には、無視できないものであるから、それらを相互に独立的であるとみなす分析は妥当的ではない。鉄道業における費用変動の結果、 Y_0 ならびに O の値が終極的にどうなるかを確定することができなければ、むろん、外部節約の大きさも測定しえない。

要するに、鉄道業のコスト低減からでくる外部節約は、またわれわれに基本的に重要だとおもわれる外部節約の大部分は、その効果を関連諸産業の全体に波及せしめるものであり、一方、多数の産業は、特定の外部節約にかんして、直接間接に密接な相互依存関係にあるから、外部節約の測定——それはすでに述べたように外部節約に関する政策的命題が実際に有効でありうるための要件であるが——のためには、システムを構成する各部門の相互関係を仮定しなければならぬし、その上で波及効果の全体のプロセスをも追求しなければならぬ。したがってまた、何らかの孤立化的想定によつた測定の試みは、外部節約の場合にはその基礎をうばわれるであらうというのが、ここでのわれわれの主張の骨子である。

※ 本稿は、前稿（経済論叢、第八三卷、第五号所収）の続編である。この二論文はもともと一つだが、分量の関係で二つに分

割された。

- (1) これについては、たとえば Hicks, *Value and Capital*, 1938, pp. 78—88 安井・熊谷訳、一一五—一二七頁をみよ。周知のように、かれは一般均衡理論の基礎理論の建設のために、独占の仮定を採用することを拒んでいる。だがしかし、彼のつぎの論文 *The Process of Imperfect Competition*, *Oxford Economic Papers*, 1954, pp. 41 sq. をも参照。

- (2) この点は Pigou, *The Economics of Welfare*, 4th ed, p. 217 永田浩監修邦訳、II、一一〇—一一一頁をみよ。そこで彼はある産業の費用函数について語っているが、同じ論点は、企業の個別的費用函数についても妥当する。

- (3) ここでは、鉄道の費用函数を線型方程式群であらわした。これについては Leontief, *The Structure of American Economy*, 2nd ed, 1951, p. 37. 山田・家本訳、三七頁をみよ。鉄道業は周知のように収益増減(費用増減)産業の典型的なものと考えられている。特定の鉄道業の具体的な費用函数を確める仕事は経験的実証分析の領域に属する。ここで採用された費用方程式においては、生産性係数 a_{ij} が一定の値をとるものと仮定すれば足る。だがしかし、実際に斯業の費用形態を確めることは、それじしん、容易な仕事ではあるまい。これについては、佐波宜平、改版『交通概論』、昭二十九年、二八三—三〇九頁とくに三〇五頁以降を参照せよ。

- (4) この式におけるのは、運送用役一単位あたりの利潤であり、コンスタントと仮定される。右辺の第二、第三項の和、 $\sum_{j=1}^n b_{ij} + ca$ は、一単位あたりの賃銀と利潤との和であり、いわゆる「付加価値」added value をあらわす。ここでは、この問題に立入らなう。

- (5) このような命題は、外部節約の推定に関して A. Robinson に於いて採用された。われわれは、その命題の依拠する仮定を、以後の批判のためにより厳密な形に再構成した。A. Robinson, *The Structure of Competitive Industry*, 1931, pp. 129—140 をみよ。

- (6) このような批判は、外部節約の推定に関して J. Robinson ならびに Kahn によって示唆された命題に対してもむけられる。J. Robinson, Mr. Fraser on Taxation and Returns, *Review of Economic Studies*, 1934 pp. 137—140 とべし一四〇頁および Kahn, Some Notes on Ideal Output, *Economic Journal*, 1935, pp. 12—14 を参照せよ。

六

三八 問題の焦点はかなり明白である。いま、 $(35 \cdot 1)$ 式において、仮定されたシステムにおける運送費総額が産出価値総額に占める割合 e が当初においてある確定値、たとえば一〇パーセントであったとする。そのばあい、鉄道業における生産性が変動する、たとえば生産性係数 α が出発点の一から二になるとする。疑もなく、この変動効果は、システム全体に波及する。そして終極的に、各部門の価格群 p_j 、 w と産出量群 v_{kj} 、 R_{km} とは確定水準におちつく。すなわち $(35 \cdot 3)$ 、 $(35 \cdot 4)$ 式は確定する。かくて結局、 $(35 \cdot 1)$ 式も確定し、 e は新しい値たとえば六パーセントになる。変動前の e が変動後、どういふ値をとるか——これが外部節約測定 の焦点である。したがって、この問題は、変動効果の分析とその大きさの推定に一切がかかっている。

若干の障害がある。それをまず除こう。各産業の費用函数ならびに家計の消費函数の形を決定しなければならぬ。いま費用についてのみいう。定式化のためには現実からひどく遊離しないような特定の型を仮定しなければならぬ。いまたとえば、 $(36 \cdot 2)$ 式に仮定されたような特殊な線型費用函数が他の一切の産業にも妥当するとする。したがってまた、商品の平均費用に關係ある $(36 \cdot 4)$ 式も各産業について仮定される。このようなシステムにおいて、生産係数群 a_{kj} 、 b_{km} は不変と仮定されるがそれ以外の一切の数量は可変である。生産性係数 α_j はパラメーターであり各産業について想定される（ただし出発点においては $\alpha_j = 1$ ）。このような一連の仮定は、一般的には、各産業の費用函数の形とその費用弾力性の確定という問題に対応している。

三九 さきほどの例にかえて、鉄道業の生産性が二倍になった ($\alpha_1 = 2$) とする。そのばあい、そのコスト π_1 は、

低落する。われわれの仮定(36・1)式においては、それに対応して、運賃 p_0 も低落するであろう。だが π_0 が結局において、どのような大きさになるかは、鉄道の投入要因(費用要因)の一切の価格 p_i , w の値がどの程度に落ちつくにかかっている。たとえば、鉄道は通常、鉄と石炭をくう。最近では電力も消費する。そこで、これらの価格がどの程度に落ちつくかを知る必要がある。しかし、鉄鋼業も石炭業も同様の事情にある。一般に鉄鋼業はその費用項目の中で鉄鉱石をいちばん多くくう。そして、石炭業はほかならぬ鉄道運送にいちばんくわれてしまう。とすれば、鋼材の価格や炭価は、鉄鉱石の価格や鉄道運賃の如何に依存する。そうすると、運賃はたしかに炭価に依存するが、炭価はまた運賃に依存する。このような依存関係は、くもの巢のようにひろがって行き、その網の目はシステムの全体を覆ってしまう。要するに、運賃がどうなるかは、他の一切の部門の価格 p_i , w がどうなるにかかってくる。そこでまず第一に、鉄道業における生産性の増加が一切の部門の生産物の価格にどのような効果を与えるかを測定しなければならぬ。

だがもちろん、運送費総額に関係ある(35・4)式における v_{kg} 、すなわち鉄道業が各産業ならびに家計に販売する運送用役も、所与の生産性の増加に対応して変動する。一般には増加するであろうから、その確定値をも、推計しなければならぬ。さらに、産出価値総額 O の決定において、価格群 p_i , w のほかに、産出量群 v_{kg} , R_{hm} も、鉄道業の生産性の増加に対応して変化する。一般には、鉄道業の費用項目のうちで最大のウェイトを占める産業、たとえば、鉄鋼業とか、石炭や電力のような燃料・動力産業の産出量に対して、つよい影響をあたえるであろう。ともかく、このようなばあい、価格の変動効果とともに関連諸産業の産出量の変動を推計することができなければ、 O の値を求めることができない。

四〇 鐵道業における生産性の増加、したがってまた、その費用の節約が、一切の部門の価格と產出量とに対して、終極的に、どのような變動をあたえるか——このような變動の効果が測定できなければ、運送費總額 Y_e 、產出価値總額 O ならびに運賃割合 e の値も測定できない。したがって、そのような値の如何に依存する外部節約 ΔE_e も測定できない。そのような變動効果は、鐵道運賃に直接、間接に依存する諸産業が競争的であるか独占的であるか、諸産業の費用構成において占める運賃割合が大きい小さいか、さらに諸産業の生産物相互間の技術的關係、鐵道用役の他の運送用役との代替性等々に応じてちがってくるであろう。要するに、所与の諸産業の相關々係の自然的・技術的かつ歴史的な特質に応じて、異なってくるであろう。いまもし、所与の具体的なシステムについて、鐵道業の生産性の變化が各部門の一切の価格ならびに產出量に及ぼす効果の値が統計的に確認され、そのような値が考えられた期間に関して、かなりの安定性をしめすとすれば、(35・1)式に示されたような e の値を導きだすことが可能になる。

(35・3) 式から次式をみちびく。

$$Y_e = Y'_e \cdot p_e \quad (40.1)$$

すなわち、鐵道業の產出価値額は、運送用役の總量に運賃をかけたものに等しい。

これより、

$$\frac{dY_e}{da_e} = Y'_e \frac{dp_e}{da_e} + p_e \frac{dY'_e}{da_e} \quad (40.2)$$

いま、鐵道運賃 p_e の生産性弾力性 $\frac{dp_e}{da_e} \cdot \alpha_e$ を考える。生産性係数 α_e は變動前に一に等しいと仮定されたから、

$$\frac{dp_g}{da_g} \frac{1}{p_g} = \lambda_g$$

$$\therefore \frac{dp_g}{da_g} = \lambda_g p_g \quad (40.3)$$

また、運送用役 Y_g の生産性弾力性を r_g とすれば次式をうる。

$$\frac{dY_g'}{da_g} \frac{1}{Y_g'} = r_g$$

$$\therefore \frac{dY_g'}{da_g} = r_g Y_g' \quad (40.4)$$

(40・3) と (40・4) の両式を (40・2) 式に代入すれば、

$$\begin{aligned} \frac{dY_g}{da_g} &= p_g Y_g' (\lambda_g + r_g) \\ &= Y_g (\lambda_g + r_g) \end{aligned} \quad (40.5)$$

いま変動後の鉄道業の産出価値額を \overline{Y}_g とすれば、

$$\begin{aligned} \overline{Y}_g &= Y_g + dY_g \\ &= Y_g + \frac{dY_g}{da_g} da_g \end{aligned} \quad (40.6)$$

$$(\text{恒}) \quad a_g = 1$$

(40・5) 式を参照すれば、

$$\overline{Y}_g = Y_g + Y_g (\lambda_g + r_g)$$

よって $\lambda_g + r_g = \sigma_g$ と得られ、

$$\overline{Y}_g = Y_g (1 + \sigma_g) \quad (40.7)$$

この式から明らかなように、運賃ならびに運送用役に対する鉄道業の生産性弾力性に関係ある σ_j の値を実際に測定することが可能であれば、生産性 α_j 変動後の運送費用総額 \bar{Y}_j の大きさを測定しうる。

四一 同じように、鉄道業の生産性変動後の産出価値総額 \bar{O} の値の測定が可能になる。 j 番目の産業の実物的産出量を Y_j 、その価格を p_j 、雇用労働量を N 、賃銀を w とすれば、(35・2) 式から次式をみちびくことができる。

$$O = \sum_{j=1}^{m-1} (p_j Y_j) + wN \quad (41.1)$$

いま、賃銀ならびに労働量をそれぞれ、価格と産出量とに関するヒックメーラーとすれば、 $w \cdot N = 1$ となるから、

$$\frac{dO}{d\alpha_j} = \sum_{j=1}^{m-1} \left(p_j \frac{dY_j}{d\alpha_j} + Y_j \frac{dp_j}{d\alpha_j} \right) \quad (41.2)$$

ところが、

$$\frac{dp_j}{d\alpha_j} \frac{1}{p_j} = \lambda_j \quad \therefore \quad \frac{dp_j}{d\alpha_j} = \lambda_j p_j \quad (41.3)$$

また、 $\frac{dY_j}{d\alpha_j} \frac{1}{Y_j} = r_j \quad \therefore \quad \frac{dY_j}{d\alpha_j} = r_j Y_j \quad (41.4)$

(41・3)、(41・4) を (41・2) に代入すれば、

$$\frac{dO}{d\alpha_j} = \sum_{j=1}^{m-1} [p_j Y_j (r_j + \lambda_j)] = \sum_{j=1}^{m-1} [Y_j (\lambda_j + r_j)] \quad (40.5)$$

一方、

$$\bar{O} = O + dO = O + \frac{dO}{d\alpha_j} \quad (41.6)$$

(但し $\alpha_j = 1$)

(40・5) を参照すれば、

$$\bar{O} = O + \sum_{j=1}^{m-1} [Y_j (\lambda_j + r_j)]$$

$k_j + r_j = \sigma_j$ かつ、 $\sum_{j=1}^{m-1} \sigma_j$ の特定の平均値を σ_0 とすれば、

$$\bar{O} = O + \sum_{j=1}^{m-1} (Y_j \sigma_j) = O(1 + \sigma_0) \quad (41.7)$$

かくて、 σ_0 すなわち各産業の価格ならびに産出量に対する鉄道業の生産性弾力性が測定されると、 \bar{O} がどのような大きさになるかがわかる。

以上、四〇、四一で述べたところを要約すれば次のようになる。考えられた鉄道業において生産性の変動すなわち費用の変動がおこったばあい、そのような変動は、その効果を一切の部門の価格ならびに実物産出量に波及させるのであるが、そのような波及効果の一切を考慮しなければ、変動前の Y_0 、 O がどのような値になるかを推定できない。以上の分析からあきらかなように、鉄道業の生産性弾力性に関係ある σ_0 、 σ_1 ならびに r_0 、 r_1 の値が実際に測定可能であれば、 \bar{Y}_0 、 \bar{O} の値を確定できる。したがってまた、 $\frac{\bar{Y}}{\bar{O}} = \sigma_0$ の値もあきらかなになる。三七で述べたように、このばあいには、もちろん、鉄道業のうみだす外部節約の数量も確認しうるであろう。

四二 ところでもちろん、

$$\frac{\Delta Y_0}{Y_0} \frac{\Delta O}{O} \text{ に応じて}$$

$$\frac{Y_0}{O} \frac{Y_0 + \Delta Y_0}{O + \Delta O} \text{ すなわち } \frac{Y_0}{O} \frac{\bar{Y}_0}{\bar{O}} \quad (42.1)$$

しかるに、鉄道業すなわち g 産業における投入資本量を v_g であらわせば、

$$\frac{\Delta Y_0}{Y_0} = v_g \frac{\partial Y_0}{\partial v_g}, \quad \Delta O = v_g \frac{\partial O}{\partial v_g}$$

かくて、(42・1) における条件式は、次のようにかきかえられる。

$$\frac{v_g \frac{\partial Y_g}{\partial v_g} \frac{v_g}{O} \frac{\partial O}{\partial v_g}}{Y_g \frac{\partial Y_g}{\partial v_g} \frac{v_g}{O} \frac{\partial O}{\partial v_g}} \text{すなわち} \frac{d(\log Y_g)}{d(\log v_g)} \frac{d(\log O)}{d(\log v_g)} \quad (42.2)$$

$\frac{\partial Y_g}{\partial v_g}$, $\frac{\partial O}{\partial v_g}$ がそれぞれ、鉄道業における投資の個別限界生産力と社会的限界生産力であることを考慮すれば、二で提示された外部節約に関する一般的な命題を修正しなければならない。これまでの分析では、外部節約の存在する場合、すなわち、 $\frac{Y_g}{O} < \frac{Y_g}{O}$ のばあいには、社会的限界生産力 $\frac{\partial O}{\partial v_g}$ が個別限界生産力 $\frac{\partial Y_g}{\partial v_g}$ より大きいという条件に対応するのではなく、弾力性の形での社会的限界生産力が弾力性の形での個別限界生産力よりも大きいという条件に対応するものである。いいかえれば両限界生産力の絶対値の大小ではなく、その比例的な変動に関係するものである。(42・2) にあらわされた条件式はもちろん、考えられた鉄道業における投資が、外部節約、外部不節約をうむ場合ならびに節約も不節約ももたらさない場合を包括的に示している。

一方、(40・7)、(41・7) を参照することによって、この条件式を次のように表わすこともできる。

$$\frac{Y_g \sigma_g}{Y_g} \frac{O_g}{O} \therefore \sigma_g \frac{O_g}{O} \quad (42.3)$$

かくて、 g 産業における投資が外部節約(外部不節約)をうみだすための要件は、 σ_g すなわち、 $\sigma_g + \frac{1}{\sigma_g}$ が、 σ_g すなわち $\sigma_g + \frac{1}{\sigma_g}$ よりも小(大)であるということ、いいかえれば、 g 産業の価格ならびに産出量に対する g の生産性弾力性が、各産業のあるいは平均的産業の価格ならびに産出量に対する g の生産性弾力性よりも小さい(大きい)ということ、である。

四三 われわれは、以上において、鉄道業の場合をもって外部節約の測定の問題を例証した。鉄道の運送用役は、今日、ほとんど一切の産業部門ならびに家計の行う取引を直接・間接に媒介するものであり、そこにおける投資がこれら一切の部門にその効果を波及せしめることは、明白なる事実であり、しかも、外部節約の考察においても

とも重要なものの一つでもあり、それ以外の外部節約の典型として役立ちうるからにはかならない。それゆえ、以上における分析は、たんに鉄道業にだけ適用さるべきではなく、各産業の投資がひきおこす外部節約（外部不節約）の場合に一般的に適用さるべきであろう。だから、 g 産業をもって、かならずしも鉄道業と解する必要はなく、ミーンケの産業のうちの任意の産業と考えればよい。たとえば、鉄鋼業だとか、繊維産業だとか、あるいは、農林業というふうに。システムを構成する任意の産業のそれぞれについて $\frac{\partial v_g}{\partial v_g} - \frac{\partial v_g}{\partial Y_g} \frac{\partial Y_g}{\partial v_g}$ の値、すなわち近似的に $\frac{\partial v_g}{\partial v_g} - \frac{\partial v_g}{\partial Y_g} \frac{\partial Y_g}{\partial v_g}$ の値はそれぞれ異なってくるであろう。いま $\frac{\partial v_g}{\partial v_g} - \frac{\partial v_g}{\partial Y_g} \frac{\partial Y_g}{\partial v_g}$ とすれば、 $\frac{\partial v_g}{\partial v_g}$ の値は、二七で述べられた $4\epsilon_g$ 、すなわち各産業の投資のうみだす外部節約が平均的産業の外部節約から乖離している程度に近似的に対応するであろう。したがって、 $\frac{\partial v_g}{\partial v_g}$ の絶対値とその正負は、社会全体の立場から行わるべき投資の望ましい規模と方向とに対する指針となるであろう。

四四 以上、われわれは、生産資源の再分配によって、競争的条件の下で到達される国民所得の水準を引上げることができるといふかという厚生経済学の命題に関して、外部節約の問題を分析してきた。このような分析は、暗黙のうちにつぎのような根本想定に立脚している。その一は、生産資源、簡単には資本ならびに労働の可動性の想定である。このような想定は、もちろん、可動性を實際にさまたげる種々の摩擦要因の存在を排除しない。だが、資源の各産業間の移動をさまたげる要因が、単なる摩擦というようなものではなく、それじしん累積的な力をおよぼすような恒常的かつ積極的な要因をなす体系においては、以上の命題は有効ではない。少くともそのような命題のもつ実質的な教訓を代なしにしてしまうであろう。その二は、生産資源の完全雇用の想定である。広汎な非自発的失業をふくむような体系にとっては、以上の命題から引出されるいかなる理論的帰結も効果的ではないことは明白

である。

一方、外部節約の推定の問題³⁾——それじしんは実証的かつ統計的研究の分野に属する——に、分析的な観点からどの程度まで接近しうるかという点に関する部分は、このような想定とともに立ちともに倒れるといったたぐいのものではない。生産性弾力性の概念は、考えられた体系の如何にかかわらず、妥当するものであり、その実測値はいかなるばあいにも外部節約の指標たりうるものだから。ただ、上述の想定が妥当しないようなシステムにおいては、各産業について測定せられた外部節約（外部不節約）の測定値が、そのままでは国民所得の拡大を企図する投資政策の効果的な基準たりえないというまでである。

このような投資政策は、所得分配上の制度的な根本的不調整を是正しえないという非難もある。また、それは現実には big business の利益によってねじまげられ、かえって弊害をうむ可能性があるとこの声もきかれる。また一方、投資政策はある国に特有な政治的・社会的要因の把握なくしては、まっとうな態様をつかみえないともいわれている。これらの非難はまったく無根拠なものではなく、いちいち慎重に吟味さるべき点であろう。しかしながら、実際には、投資が種々の観点から、なされてきたし、現になされているし、またこれからもなされることであろう。そして、そのような投資政策の動向が多数のひとびとに少なからざる利害関係をもつことも事実であろう。とすれば、投資政策の基準を求めることが、よく吟味してみると、なかなか困難であるからといって、そのような基準の徹底的な追求を放棄してしまったり、あるいは、海図なき航海にのり出したりするよりは、その困難の所在を明らかにして、基準を追求することに努力した方が得策であるようにおもわれる。なぜなら、現存の制度に多くの欠陥があるとしても、その制度の中で多少でも一般の生活水準を改善する余地があるような方策は、慎重に吟味して、

可能とあらば、実験してみる方が、なにもしないよりはまだからである。

四五 最後に一言。今日、未開発地域の開発方式の策定において、外部節約の問題が注目されている。このばあいには、所与のシステムを構成する各産業に対して、どれだけ、どの方向に投資をすることが、社会全体の利益のために望ましいかという問題よりはむしろ、外部節約の効果を最大限に利用するようなシステムそれじたいの創設が問題にされているようにおもわれる。アフリカの未開の奥地に近代的な電力産業だけを創設することは、いうまでもなくナンセンスである。そのような投資を効果的にするには、それがうみだす外部節約を享受しうるような他の諸産業を同時併行的に創設すべき必要がある。だがしかし、諸産業間の均合のとれた成長 *balanced growth* が外部節約の効果を最大限に利用する方式であるとしても、限られた投資を合理的に編成するためには、まずもって計画されたシステムにおける各産業の投資のうみだす外部節約の予想値を推定しておく必要がある。まだ青写真の中にある諸産業の投資の効果をおしはかつておかねばならない。だから、この限りにおいて、未開発地域の開発にともなう外部節約の問題は、われわれによって以上で分析された議論に新しい要素をつけ加えるというよりは、むしろ、そのような分析の応用問題であるようにおもわれる。だがもちろん、未開発地域の開発方式の全面的な検討は、それじしん別箇の研究分野を形づくっているから、本稿の範囲の外にある。(完)

(1) Leontief 教授は、一九一九年ならびに一九二九年の二つのアメリカの産業構造について、価格ならびに産出量に対する各産業の生産性弾力性の値を測定している。前掲書、付録Ⅲをみよ。だがもちろんこの概念は別の目的に利用されている。

(2) 佐渡教授によれば、「生産上の技術的発明改善は当該産業部門あるいは若干の関連産業に作用をおよぼすにとどまるのが普通であるが、本来、媒介を事とする交通業において為される技術上効率上の発明改善は、たとえ同一程度でないにしても、時間の経過にしたがって、他の産業のすべてにより広汎な作用をおよぼすのがむしろ普通である。Marshall が内部経済よりも、

外部経済を重要視するのも、このゆえである。」（佐波宜平、前掲書、六五頁）。全く同感である。

(3) 鎌倉昇氏は前掲の論文（「外部節約について」、経済論叢、第八三巻、第三号、三八頁、註(4)）において、この問題の詳論を予定されている。実際の応用を考えて外部節約を論ずるような舞台では、もちろん、その推定の問題が、デンマークの王子である。だから、王子をつれてこなければ芝居にならぬ。氏の卓見が期待される所以である。

（付記）本稿は昭和三十四年度、文部省科学研究費交付金による機関研究、「資本蓄積と経済成長の理論的・実証的研究」の一部である。